

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3085539号
(P3085539)

(45)発行日 平成12年9月11日(2000.9.11)

(24)登録日 平成12年7月7日(2000.7.7)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

H 0 2 J 7/04

H 0 2 J 7/04

A

H 0 1 M 10/44

H 0 1 M 10/44

Q

10/48

10/48

Z

請求項の数2(全 16 頁)

(21)出願番号 特願平2-103263

(22)出願日 平成2年4月20日(1990.4.20)

(65)公開番号 特開平2-299428

(43)公開日 平成2年12月11日(1990.12.11)

審査請求日 平成6年6月1日(1994.6.1)

審判番号 平10-281

審判請求日 平成9年12月25日(1997.12.25)

(31)優先権主張番号 3 4 1, 7 7 8

(32)優先日 平成1年4月21日(1989.4.21)

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(73)特許権者 999999999

モトローラ・インコーポレーテッド
アメリカ合衆国イリノイ州シャンパー
グ、イースト・アルゴンクイン・ロード
1303

(72)発明者 ロバート・エム・ジョンソン
アメリカ合衆国イリノイ州レイク・ブー
リック、エーデルワイス・ドライブ
748

(74)代理人 999999999

弁理士 大貫 進介 (外1名)

合議体

審判長 鈴木 康仁

審判官 山本 春樹

審判官 近藤 聡

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 バッテリー駆動の無線機

1.

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】動作状態を有する回路(103)を含むバッ
テリー駆動の無線機において、前記回路は送信機を含み、
前記送信機は複数の異なる送信機出力電力レベルのうち
の1つで前記動作状態の間駆動される送信機であり、前
記無線機は：

複数のバッテリー・タイプのうちの1つの充電可能なバッ
テリー(101)であって、前記バッテリーは充電レベルが消
耗しきらない間、前記動作状態で前記回路に電力を与え
る、バッテリー；

第1部分(113)および第2部分(127)から構成され、
複数の検出レベルのうち前記バッテリー・タイプに対応し
た所定の1つを生じさせる手段であって、前記第1部分
はバッテリー内に設けられ、前記第2部分は前記回路内に
設けられる、手段；

2

前記手段に結合され、前記バッテリー・タイプを示す複数
の検出レベルのうちの所定の1つを検出するための検出
器(125)；および

前記検出器に結合され、前記バッテリー・タイプに応答し
て、前記動作状態の間前記回路を制御し前記バッテリーの
前記充電レベルの消費を変化させる、制御回路(123)
からなり、前記制御回路は負荷変動に対するヒステリシ
スを有し、前記負荷変動に対するヒステリシスに従っ
て、バッテリー端子電圧が閾値に達すると前記複数の異な
る送信機出力電圧レベルのうち低減された1つで駆動す
ると共に前記閾値に所定の値を加えて前記送信機を制御
する、制御回路；

から構成されることを特徴とするバッテリー駆動の無線
機。

【請求項2】バッテリー充電状態センサを含んでさらに構

成され、前記バッテリーが予め決められた充電レベルより低下すると電力のオン／オフによりバッテリーの消耗を制御する、ことを特徴とする請求項1記載のバッテリー駆動の無線機。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、一般的にバッテリー駆動機器に電源を供給し、バッテリー充電器によって充電されるバッテリーの機種を決定する装置に関する。さらに詳しくは、本発明は、バッテリーのテスト端子に供給される所定の電位に基づいてバッテリー駆動機器の回路に接続されるバッテリーの機種を検出し、バッテリーの性能を最適化するため、使用中または充電中の機器に対して1つ以上の動作パラメータを選択する装置に関する。

(従来技術)

使用上、異なった機種のバッテリー(リチウム、ニッケル・カドミウム(NiCd)、鉛酸(Lead Acid)、アルカリ等の化学的組成によって特徴づけられるもの、または充電可能または充電不能等で特徴づけられるものは、異なった寿命の電圧特性と異なった実効直列抵抗を示す。同一の機器(例えば、セルラー携帯電話機)に異なった機種のバッテリーを交換して電源を供給することが可能であるので、送信機の出力電圧のようなパラメータを導出して使用者に「バッテリー電圧が低い」という警告を発する場合、バッテリーの機種を認識することは有用である。

充電不能の機種のバッテリーを充電してはならない。充電可能な機種のバッテリーは、異なった速度と異なった条件で充電するべきである。全ての機種のバッテリーに対応するバッテリー充電器は、バッテリーの機種に対応して使用できる充電速度(充電電流)および充電制御を採用することが理想的である。バッテリーの充電速度は、バッテリーの充電容量にしたがって最適化されることが知られている(米国特許第4,006,396号に、バッテリーの充電状態を信号によって示すため、電子素子をバッテリー・ハウジング内に使用し、バッテリーの充電速度を制御するための充電器回路を使用したバッテリーと充電器が開示されている)。この最適化はバッテリーの機種に基づいて変化させることはできず、また決定された充電速度に限定される。したがって、バッテリー充電器が充電するべきバッテリーの機種を自動的に識別し、これに応じてその充電パラメータを使用することが有用である。

(発明の概要)

従って、本発明の目的の1つは、バッテリーを用いた機器またはバッテリーを充電する機器に接続されているバッテリーの機種を検出することである。

本発明の他の目的は、接続されたバッテリーの機種に応じて、バッテリー駆動機器の使用パラメータを選択および変更することである。

本発明の更に他の目的は、接続されたバッテリーの機種に応じて、バッテリー充電器の充電制御パラメータを選択

および変更することである。

(実施例)

本発明は、特に2つ以上の異なった機種のバッテリーに互換性をもって接続可能な電気機器内で使用され、またはこれと共に使用するものである。この機器(例えば、携帯無線電話機)は、バッテリーからの電源を「低下」させバッテリーの充電を使い果たしてしまう可能性がある。または、この機器は、バッテリーを充電する目的でバッテリーに「電源を供給する」機器である可能性もある。本発明は、使用者にバッテリーが低下したことの警告を提供し、機器の動作特性を変更することのできる携帯型電子機器に電源を供給することを意図する。携帯型セルラー無線電話機において、変化する可能性のある動作特性の1つは、送信機の出力レベルである。本発明は、また2つ以上の異なった機種のバッテリーを充電する能力を有するバッテリー充電器で使用することを意図する。

第1図は、本発明を使用する携帯型無線電話機のブロック図を示す。バッテリー101は、無線送受信機103に接続された状態で示す。バッテリー101と送受信機103の間には少なくとも3つの電気的接続が可能であり、これらの接続によって、バッテリー電源の1次側供給端子105、アース端子107および検出入力端子109が与えられる。バッテリー101中には従来の電気化学的電池111が1個または複数個あり、これによって、化学反応により直流の電気エネルギーが供給される。この電気化学電池の機種は、容量、実効抵抗値、物理的構造、薬品の種類または使用に関する他の全てのパラメータによって決定される。バッテリーは幾つかの同機種の電池または異なった機種の電池を組み合わせてもよい。しかし、ある種の条件の場合、異なった機種のバッテリーは異なった特性を有するが、特定の用途でこれらのバッテリーを使用する場合、これらを同じ機種のバッテリーであると考えてもよい場合がある。しかし、特定の使用において、異なった機種のバッテリーが異なった動作をする場合、これらバッテリーは異なった機種であると考えられる。

電気的検出部品113(抵抗、サーミスタ、開回路、短絡回路または検出能力を付随的に提供する他の部品等)は、バッテリーの機種を表示する電気的記号を提供するために本発明で使用される。好適な実施例において、検出部品113は、検出入力接点109とバッテリー101のアース接点107との間に接続されるが、他の接続でも同様に有用な検出能力を提供することが可能である。

送受信機103(モトローラ社から入手可能な型式番号F09HGD8453AA携帯型セルラー無線電話機)は、従来の無線送信機117、従来の無線受信機119、ユーザ・インタフェース121(これはさらにイヤホン、マイクロホン、ダイヤルと制御機構および充電量を示す表示装置に設けたLED灯または棒グラフまたは数字による表示等の視覚的および/または聴覚的表示を有する)、ロジックおよび制御機能装置123(これは前述の機種のセルラー携帯型

10

20

30

40

50

無線電話機では、MC68HC11A8マイクロプロセッサまたはこれと同等品、および関連するメモリおよび回路を使用する）およびバッテリー機種検出装置125によって構成される。

バッテリー機種検出装置125は、バッテリー101内の電気部品113の選択によって作られるバッテリー機種の電気的記号を識別する能力と互換性を有しこれを識別するものでなければならない。このバッテリー機種検出装置125は、安定化電圧を抵抗127とバッテリー101内における電気的部品113の実効インピーダンスとに比例して分圧することによって発生する検出入力信号を測定する。この電気部品

* 品113は、異なったバッテリーの機種のそれぞれに対して異なった電気的パラメータ値が与えられる。したがって、好適な実施例において、検出入力は、抵抗127（15Kオームの抵抗値を有する）と抵抗113（第1表に示す値を有する）によって形成される分圧器によって決定される。抵抗113は各バッテリーの機種に対して異なった抵抗値を与えられるので、検出入力電圧は各バッテリーの機種に対して異なった値となる。検出装置125によって測定される検出入力の値に基づいて、無線送受信機103はいずれの機種のバッテリーが接続されているかを決定し、これにしたがってその動作パラメータを調整する。

第 1 表

| バッテリーの機種 | 部品113の値(Ω) |
|----------|------------|
| 0(手動試験) | 0~1K |
| 1(NiCd) | 1K~2K* |
| 2 | 2K~3K |
| 3 | 3K~5K |
| 4 | 5K~10K |
| N(デフォルト) | >10K |

* サーマスタ

調整される動作パラメータの1つに、ユーザ・インタフェース121を介して、送受信機の使用者に提供される低バッテリー電圧警告がある。従来、バッテリーの電圧は電気的機器によって測定され、バッテリーの電圧が所定のしきい値より低下した場合、バッテリーが有効なバッテリー充電量の限界にきていることが、ライトの点灯、または他の表示によって使用者に知らせられる。一般的に、バッテリーの電圧低下が検出された後は、機器は限られた期間のみ動作することが可能である。第2のバッテリー電圧しきい値は、機器を完全にオフする従来の回路に含まれてもよく、これによって、ある充電量以下に放電すると電気化学的電池が永久的に損傷されるNiCdまたはリチウムのような機種のバッテリーを保護する。しかし、充電不能なバッテリーはこの最低放電電圧保護を必要とせず、完全に放電させることができる。第3のバッテリー警告パラメータはヒステリシス電圧であり、これは従来の回路に含まれる。ヒステリシスは機器がモードを変更し、これによってバッテリーの放電速度が変化した場合、機器が低バッテリー電圧警告を継続するのを防止するために使用される。この放電速度の変更はバッテリー端子電圧を十分変更

させることが可能であり、その結果これは低バッテリー警告電圧のしきい値を超え、この警告は停止する。低バッテリー警告しきい値電圧にヒステリシス電圧を加えることによって、機器はバッテリー切れ警告からぬけ出せない。これらの電圧パラメータの第2の組は、送信および受信等の独立した2つのモードの動作を有する従来の回路に使用することができる。さらに、異なった機種のバッテリーは異なった端子電圧と放電量の特性を有する（第7図参照）。したがって、バッテリー充電量の低下または機器のオフを示す所定の固定したしきい値電圧は、あるバッテリー機種には最適であっても、他のバッテリーの機種には最適ではない。

検出装置125の出力は、接続されているバッテリーの機種をロジックおよび制御123に知らせる。ロジックおよび制御123は、接続され検出されたバッテリーの機種に最適なしきい値電圧値用の関連するメモリを1つ以上検索する（第2表の最初の6行を参照）。設定された最適なしきい値電圧とバッテリー電圧とを比較することによって、バッテリーの機種によって決定される最適な時点でバッテリーの寿命を使用者に示すことができる。

同様に、他の無線パラメータもバッテリーの機種に応じて調整可能である。セルラー携帯型無線電話機に使用する本発明の好適な実施例において、送信機117の出力は、無線送受信機103に接続された特定のバッテリーの機種によって決定される最大出力レベルに調整可能である。セルラー無線電話機に適用される移動または携帯型加入者電話機は複数の送信出力レベルが可能で、これらの1つは固定局の機器によって選択される。(初期の多重送信機出力レベルのセルラー機器を示す、フィシャーによる「A Subscriber Set for the Equipment Test」, Bell System Technical Journal, Vol. 58, No. 1, January 1979, pp123~143参照)。このように、無線電話の通話過程の中で変更することのできる選択は、固定局の機器によって受信される信号レベルに基づいている。受信した信号が強すぎると、固定局の機器は移動または携帯型機器に送信機の出力を1段以上減ずるよう命令する。同様に、受信した信号が弱すぎると、固定局の機器は移動または携帯型機器に送信機の出力を1段以上増加するように命令する(移動携帯型の加入者の機器の場合、最大出力レベル迄)。EAT暫定規格、IS-3-D (1987年3月)の「セルラー・システムにおける移動局-地上局互換性仕様」は、携帯型無線電話機器用の出力レベルを-2dBWから-22dBWまでの6つの4dBの出力レベルのステップで規定している。(第2.1.2.2項)。これらの各出力レベルのステップの許容誤差は、基準レベルから+2dB/-4dBである。

使用者の機器のバッテリー寿命を延ばすために、幾つかの無線電話システムは、使用者の機器に厳しい最小送信機出力レベル基準を設けているが、他のシステムは、選択可能な送信機出力を使用することができる。携帯型無線電話機に使用するバッテリーの充電量が減少するにしたがって、バッテリーの出力接点105における電圧は減少する。それぞれの機種のバッテリーは、一般的に第7図に示す異なる電圧対充電特性を有する。バッテリー機種検出器125と部品113から得たバッテリーの機種に関する情報を使用し、制御およびロジック123(第1図)は、バッテリー充電量の残量(バッテリー端子電圧によって与えられる)にしたがって、いずれのバッテリーの機種の特性であるかを決定し、送信機の最大出力特性を調整する。さらに、バッテリーの機種に応じて特定のバッテリーの充電レベルにおいて送信機の最大出力レベルを減少させることによってバッテリーの動作寿命を延ばすことが可能である。本発明の好適な実施例において、幾つかのバッテリーの機種に対して3つの出力レベルが採用される。これらのユニークな出力の特徴は、第2表の第7行を参照することによってよりよく理解される。特定の量のバッテリー電力が消費された後急激な電圧出力降下を示す電圧対時間特性を有するバッテリーの機種は、その後連続的に出力レベルを減少することで最大送信機出力レベルで長時間最大送信機出力レベルを維持できる。比較的直線的な出力電

圧対バッテリー充電量の減少を示すバッテリーの機種は、送信機出力レベルが早く減少する。

異なる機種のバッテリー端子電圧は、バッテリーに様々な負荷の変動によって変化し、異なる電圧を示す。バッテリー端子しきい値電圧が設定された場合、負荷の変動の効果を考慮せねばならず、このバッテリー端子しきい値電圧のためにヒステリシスを持たさなければならない。バッテリー負荷変動に対するヒステリシスの値は第9図から理解可能である。送信機が動作している場合、バッテリー端子電圧は時間と共に減少する(グラフの901)。本発明の1つの特徴に従って決定されたバッテリー端子電圧点において、もし送信機が自分の出力レベルを減じた場合、バッテリーに対する負荷の減少は、従来バッテリー端子電圧の上昇を招く。ヒステリシスがない場合、バッテリー端子電圧の上昇は、送信機を高出力モードに復帰させ、バッテリー端子電圧を減少させる等の結果となる。送信機に電源を供給する特定の機種のバッテリーに対するヒステリシスの値が適切であれば、双安定発振の発生が防止される。従って、バッテリー端子電圧(901)が送信機出力レベル1および出力レベル2(903における)との間のしきい値電圧(V_{th1})に達した場合、送信機は出力レベル2に変化する。本発明の1つの特徴にしたがって、しきい値電圧 V_{th1} は選択されたヒステリシスの値 V_h (905に示される)だけ上昇する。同様のしきい値の変化はポイント907においても発生する。

バッテリーの機種に応じて調整可能な他の無線パラメータは、充電状態表示型の機種である。セルラー携帯型無線電話機に使用される本発明の好適な実施例において、充電状態表示器は、ユーザ・インタフェース121を介して使用者に視覚的に提供される。従来のバッテリーの充電状態表示器は、バッテリー端子電圧によってバッテリーの充電量を決定する。これはバッテリー端子電圧を使用して、このバッテリーが一定数の充電状態の範囲のいずれ(全電力の100%、80%、60%、40%、20%、または0%等)にあるかを決定する。しかし異なる機種のバッテリーは、残った充電量のパーセンテージに比例して異なる端子電圧特性を有する(第7図参照)。したがって、予め設定された電圧および固定電圧対電力のパーセンテージの特性は、ある機種のバッテリーに対しては正確だが他の機種のバッテリーに対しては不正確である。したがって、本発明の重要な特徴は、各バッテリーの機種に対して異なる電圧対充電量のパーセンテージ特性を使用する。この特性は前述のように検出されたバッテリーの機種を基礎として選択される。

別の充電状態表示器は、装置が使用された時間を覚えておくことによって電力の状態を決定し、使用された充電量を計算し、バッテリーの全容量に対する使用された充電量を比較し、さらにユーザ・インタフェース121を介して使用者に充電の状態を表示するものである。動作中の機器は、使用しているバッテリーの機種によって単位時間

当たり異なる充電量を引き出すことが可能で、異なる機種のバッテリーは異なる量の充電容量を有することができる。したがって、予め設定され固定した充電状態の計算は、1つのバッテリーの機種には最適でも、他のバッテリーの機種には最適でない可能性がある。本発明の別の実施例では、各バッテリーの機種に対し選択可能な電力容量の組および電力消費率を使用する。

本発明を採用可能なバッテリー充電器が第2図の概略ブロック回路図に示される。充電器201のようなバッテリー充電器は、従来の整流回路203、従来の電流源および安定化回路205を採用することが可能性である。この様な回路は、前述の米国特許番号第4,006,369号のような以前開示された文献に見出だすことが可能である。本発明を採用したバッテリー充電器は、バッテリー機種検出器207および充電制御回路209を使用する。このバッテリー機種検出器207は、抵抗210および電気部品113の分圧器の部品113両端の電位を測定する。バッテリー機種検出機207は、検出入力電位からバッテリーの機種を決定し、このバッテリーの機種を制御回路209に伝える。制御回路209は、バッテリーの機種に関する予め設定された情報を有し、充電可能なバッテリー用に最適な充電速度を提供するため充電制御である速度および機種を設定し、一方充電不能なバッテリーは充電しない。

バッテリー充電器における本発明の好適な実施例において、充電状態表示器は前述のように動作可能である。バッテリー端子電圧は、バッテリーのパーセンテージ容量を決定するために使用される。しかし、バッテリーが充電中の場合、端子電圧はバッテリーの電力パーセンテージに対し一律でない可能性がある。この効果はNiCdバッテリーを急速充電中に生じ、急速充電サイクルを終了させるために幾つかの充電器で使用されてきた。(この技術は一般に「 ΔV 充電」として知られる)バッテリー充電器というものは、ある機種のバッテリーを他の機種のバッテリーよりも異なって充電可能であり、端子電圧対容量パーセンテージは異なる可能性がある。したがって、1組の端子電圧対充電パーセンテージは、あるバッテリーの機種には最適でも他のバッテリーの機種には最適でない可能性がある。本発明は、各機種のバッテリーに対し異なる組の端子電圧対充電パーセンテージを選択する。

第3図を参照して、バッテリー機種検出器125または207として採用可能なある機種の検出器の概略図が示される。第3図に示す構成は、比較器およびNOR/ANDゲートを使用した「ウインド」検出器である。代替として、同種のバッテリーの機種検出を行うためにA/Dコンバータおよびマイクロプロセッサも使用可能である。従来のマイクロプロセッサの1つ(モトローラ社から入手可能なMC68HC11A8)は内部にA/Dコンバータを有し、さらに必要な比較を行うようプログラム可能である。第3図において、安定化電圧はN電圧レベルを発生するために抵抗301,303,305,307,309および311によって直列に分圧され、

従来のN比較機313,315,317および319の正極入力ポートに供給される。検出入力信号は、比較器313,315,317および319の負極入力に供給される。比較器の出力は、バッテリーの機種用の検出ウインドを提供するために図に示すようにANDおよびNORゲート321,323,325および327の入力に供給される。バッテリーの機種検出器125および207からの出力信号はN出力線にある。一般的に、電子部品113として使用されるバッテリー内部の抵抗は、検出器の決定によって最初に制限される多数のバッテリー機種の検出を可能にする。

バッテリー充電器制御回路209は、第4図の概略図により詳しく示される。本発明において、検出されたバッテリーの機種に基づいてバッテリーの充電状態を制御するためにマイクロプロセッサ401(マイクロチップ社から入手可能なPIC16C55のような)が使用され、検出されたバッテリーの機種は検出器出力線403を介しマイクロプロセッサ401に供給される。特定のバッテリーの機種を検出によって、マイクロプロセッサ401は内部のメモリから、バッテリー充電器210に接続されている特定の機種のバッテリーの充電特性を呼び出す。このバッテリー端子電圧は従来の電圧検出技術によって検出され、マイクロプロセッサ401に入力され、ここでメモリから呼び出されたバッテリー端子電圧充電特性曲線と比較され、適当な量の電流がマイクロプロセッサ401および電流源205によって決定されたものとしてバッテリー端子に入力を許される。

前述の米国特許第4,006,396号は特定のバッテリーの機種を検出することによってバッテリー充電速度を決定する技術を開示する。異なる機種のバッテリーはまた、最適な充電動作を実現するために機種を特定した充電制御装置を必要とする。例えば、本発明は充電制御の選択において、電圧遮断(voltage cutoff)(バッテリー端子電圧が選択されたしきい値を超えた場合、充電が終了される)、時間(選択された期間が経過した後、バッテリー充電が終了または細流充電に切り替わる時点)、温度遮断(temperature cutoff)(温度遮断において電気化学作用電池が選択された温度を超えた場合、急速充電を終了する)、温度制御電圧遮断(temperature-controlled voltage cutoff)(選択された電圧遮断しきい値は、電気化学作用電池の温度に対して選択的に温度補償される)、 ΔV 充電(バッテリー端子電圧対時間の選択された傾斜は充電が減少または終了する時点を決めるために採用される)等のような制御を採用可能である。これらの充電制御はさらに第3表に示される。

幾つかの機種のバッテリー(例えば、NiCd電池)は、もし急速充電を細心の注意を払って制御しない場合、破損しやすい。急速充電中に高い温度が発生するとバッテリーの破損を招く可能性があり、最悪の場合、バッテリーが破裂する可能性がある。さらに、米国特許第4,727,306号(充電速度制御を有する二重充電速度バッテリー充電器を示す)に開示されるように、最大速度よりも小さい速度

であっても、最小速度より大きい速度で充電中のバッテリーもまた、破損する可能性がある。本発明におけるそれぞれの機種のバッテリーはそれぞれ自身が最適の最大および最小充電電速度を有し、これら速度は充電のサイクル中に呼び出されて適用される。

第5図は、電子部品113を含む分圧器に既知の安定化電圧を加えた場合、電子部品113（バッテリー内部にある）の両端で発生する種々の電圧ウインドを示す。

第6A図は、本発明の好適な実施例において、携帯型無線電話機中のロジックおよび制御機能123に使用されるマイクロプロセッサによるフローチャートである。この方法は、いかに無線電話機が特定のバッテリーの機種の決定に応答するか、およびバッテリーの寿命がきた時にいかに最適なバッテリー切れという警告のためのしきい値およびソフトウェア遮断のためのしきい値を設定するかを示す。異なる機種のバッテリーのそれぞれが独立したしきい値の設定を有することができることが理解できる。ステップ601において、無線電話機をオンするのに引き続いて、ステップ603において検出器入力を読込まれる。

（もしバッテリーの機種検出器の実現にA/Dコンバータが使用される場合、ステップ603はA/Dコンバータによって発生された出力値の読取りに取り掛かる）。検出レベルがVボルトより大きいという決定は（ステップ605から示されるように）、レベルがVボルトおよびVボルトより大きい増分電圧（ Δv ）との間にあるか否かの試験をステップ607で行う。もし検出入力レベルがVボルトプラス Δv を超えた場合、（ステップ609において）検出入力レベルがVボルトプラス Δv とVボルトプラス $2\Delta v$ との間にあるか否かを調べるために試験される。検出入力電圧ウインドの決定は、ウインドが発見されるまで同様に続けられる。検出入力電圧が特定のウインドの範囲内であることが検出されると、検出された特定の機種のバッテリーのバッテリーしきい値および寿命切れしきい値となる。これは本処理のステップ611またはステップ613において表示される。これらのしきい値が呼び出され設定されると、ステップ615においてこの処理は通常の電源オン・シーケンスを継続する。

もし検出入力レベルが0ボルトとVボルトの間のウインドの範囲内であると検出された場合、特別な処理が実行される。好適な実施例の1つを実施する際に、「手動試験」サブルーチンに入る（ステップ617）。この手動試験サブルーチンは、個人が手動で送受信機に電源を与える機能を可能にし、無線電話機の送受信機103が適当な試験電源中に設置され、サービス技術者が無線電話機103の内部の故障箇所を特定できるようにする場合、特に有用である。もし検出接点109が壊れたり整合不良の場合、過放電によってバッテリーが破損されるのを防止するため

フェイルセーフ・システムもまた採用される。無線電話機の送受信機103がバッテリー切れの警告状態となり、このシステムに使用される種々の機種のバッテリーのいずれにもダメージを与えないよう電源遮断不実行値が選択される。

特定のバッテリーの機種用に記憶されたバッテリー端子電圧対充電特性のレベルを確立するため、送信機出力のステップ量を設定するように（第6B図参照）、同様の検出の方法が使用される（第6C図参照）。同様に、特定のバッテリーの機種のそれぞれに対しバッテリー負荷変更ヒステリシス時定数および望ましい電圧ステップ（第6D図参照）も選択可能である。携帯型無線電話機の送受信機103は、携帯型無線電話機の送受信機の動作特性を確立する目的でこれらの方法の1つ以上を同時に使用可能である。

バッテリー端子電圧対バッテリー充電レベル特性の一般的な形状は、第7図のグラフに示される。幾つかのバッテリーの機種が3本の曲線で示される。

本発明を実施したバッテリー充電器のマイクロプロセッサ401によって採用される方法は、第8図のフローチャートに示される。ステップ803において、バッテリーが存在すると決定されると、ステップ805において、検出器出力が読まれバッテリーの機種が決定される。ステップ807において、充電速度判別表からマイクロプロセッサ401のメモリより最適なバッテリー充電速度が決定される。マイクロプロセッサ401のメモリ中の判別表はさらに、ステップ805において決定された特定のバッテリー機種用の充電制御を見つけるためにステップ809において検索される。本実施例において、バッテリー充電処理に使用される充電制御パラメータおよび値は第3表に示される。バッテリーはステップ811において、充電速度判別表から決定された充電レートにおいて、制御判別表から決定された制御によって充電される。

上述のように、バッテリー機種検出器が示され述べられた。異なる機種のバッテリーは異なる放電特性および充電特性を示す。バッテリーの使用およびバッテリー駆動機器の寿命を最適にするために、バッテリー駆動機器の動作特性は検出されたバッテリー機種に応じて変更される。同様に、バッテリー充電動作を最適にするために、バッテリー充電器の充電制御パラメータは、検出されたバッテリー機種に応じて変更される。本発明の特定の実施例が示され述べられたが、本発明は特定の本実施例に制限されるものではなく、変更および変形は本発明の真の精神から逸脱することなく行われることを理解する。したがって、本発明および全て、またはいかなる変形および変更も添付の請求項に包含されることを意図するものである。

第 2 表

バッテリー駆動機器パラメータ

| | デフォルト | タイプA | タイプB | タイプC | タイプN |
|----------------------------|------------------|----------------|----------------|---------------|-------------|
| バッテリー切れ 警告しきい値 受信モード | 5.80 | 5.75 | 5.65 | 5.60 | 5.80 |
| バッテリー切れ 遮断しきい値 受信モード | 5.20 | 5.20 | 5.20 | 5.20 | 5.10 |
| バッテリー切れ 警告しきい値 送信モード | 5.50 | 5.50 | 5.40 | 5.30 | 5.35 |
| バッテリー切れ 遮断しきい値 送信モード | 5.20 | 5.20 | 5.20 | 5.10 | 5.10 |
| バッテリー切れしきい値 ヒステリシス定数 | 0.40 | 0.40 | 0.32 | 0.20 | 0.25 |
| 充電状態パラメータ ハイ | 6.05 | 6.05 | 6.55 | 5.85 | 5.90 |
| ロー | 5.65 | 5.65 | 6.05 | 5.35 | 5.50 |
| 最大送信機出力 パラメータ | 0 dB -3 -6 | -3 -4 -6 | -1 -3 -5 | 0 -2 -4 | 0 0 0 |
| TXヒステリシス電圧 | 0.1 | 0.08 | 0.15 | 0.20 | 0.10 |

第 3 表

バッテリー充電器充電パラメータ

| | デフォルト | タイプA | タイプB | タイプC | タイプN |
|--------------------------|-------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 高充電レート (電流レベル) | 0mA | 400mA | 60mA | 700mA | 2000mA |
| 低充電レート | 0mA | 60mA | 80mA | 10mA | 150mA |
| 遮断温度 | 40C | 45C | 55C | 45C | 40C |
| 遮断電圧 | 0V | 無効 | 7.5V | 無効 | 8.2V |
| 高から低への 充電レート 切替え電圧 | 0V | 無効 | 無効 | 無効 | 7.9V |
| タイマ | 0分 | 無効 | 10時間 | 8時間 | 無効 |
| 充電遮断の方法 | 充電不能 | DV 温度遮断 2重レート | 電圧遮断 温度遮断 タイマ | 温度遮断 タイマ 2重レート | 温度遮断 電圧遮断 レート変更 電圧2重 レート |

【図面の簡単な説明】

第1図は、本発明を使用した携帯型無線電話機の送受信機およびバッテリーのブロック図である。

第2図は、本発明を使用したバッテリー充電器およびバッテリーのブロック図である。

第3図は、第1図に示す無線電話機および（または）第2図に示す充電器用のバッテリーの機種検出器として使用されるウインド検出器の回路図である。

第4図は、第2図に示すバッテリー充電器用の制御回路の回路図である。

第5図は、本発明のバッテリーの機種検出器によって検出される種々の電圧ウインドである。

第6A図ないし6D図は、第1図に示す携帯型無線電話機の検出されたバッテリー機種に対する応答を表わすフローチャートである。

第7図は、種々のバッテリー機種に対する、正常バッテリー端子電圧対バッテリー充電レベルのグラフである。

30 第8図は、第2図に示すバッテリー充電器の検出されたバッテリーの機種に対する応答を表わすフローチャートである。

第9図は、本発明に使用されるバッテリー負荷変動応答、しきい値ヒステリシス、および送信機出力減衰を示すバッテリー端子電圧のグラフである。

101……バッテリー、103……無線送受信機、105……バッテリー端子、107……グランド端子、109……検出入力端子、113……検出部品、117……無線送信機、119……無線受信機、121……ユーザ・インタフェース、123……ロジックおよび制御機器、125……バッテリー機種検出器、201……充電器、203……整流器、205……安定化回路および定電流源、209……充電制御回路、210……抵抗器、301, 302, 305, 307, 309, 311……分圧抵抗器、313, 315, 317, 319……比較器、321, 323……ANDゲート、325, 327……NORゲート、401……マイクロプロセッサ、403……検出器出力線。

[illegible]

正規化端子電圧“V”

全充電

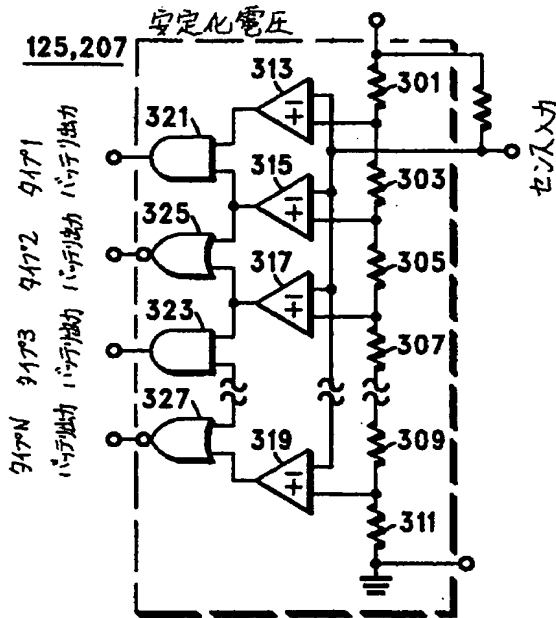
NiCd

1/4ウム

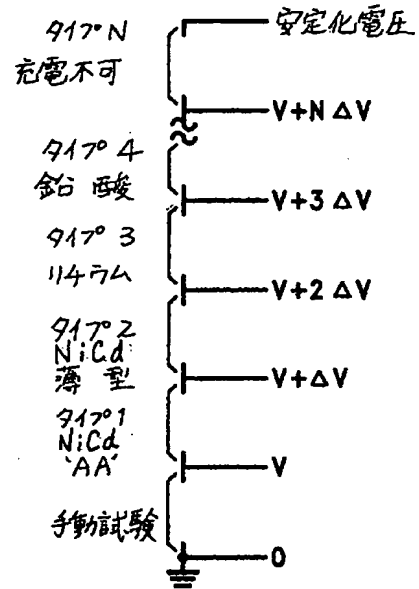
鉛酸

バッテリー充電“Q”

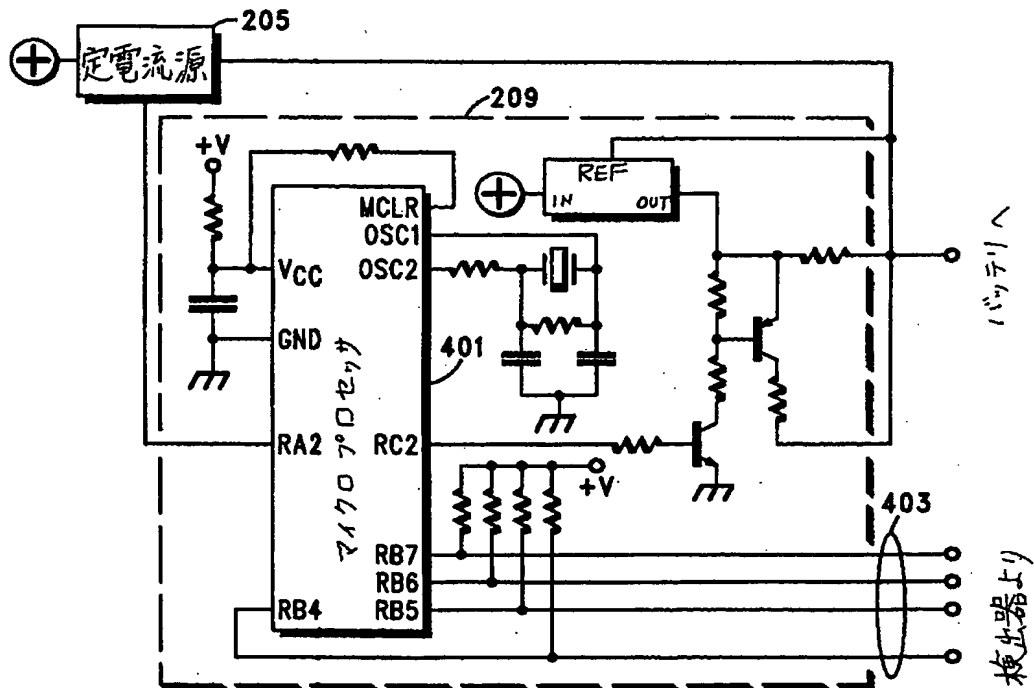
【第3図】



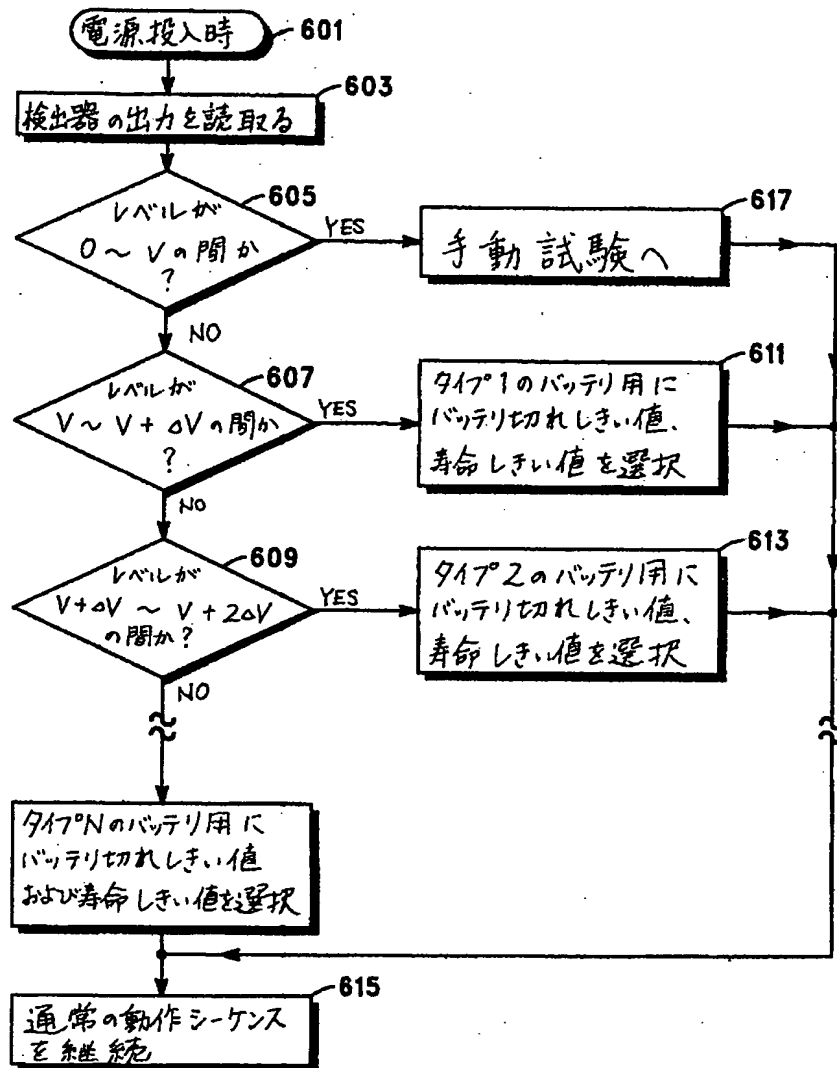
【第5図】



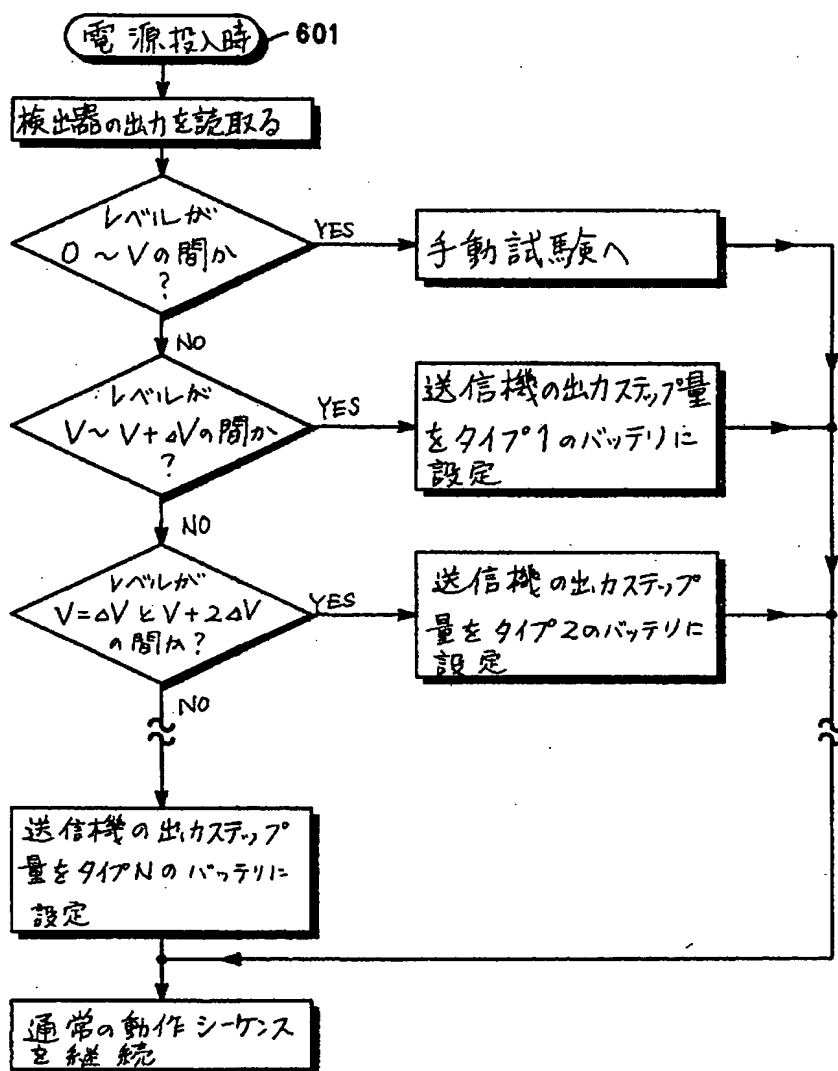
【第4図】



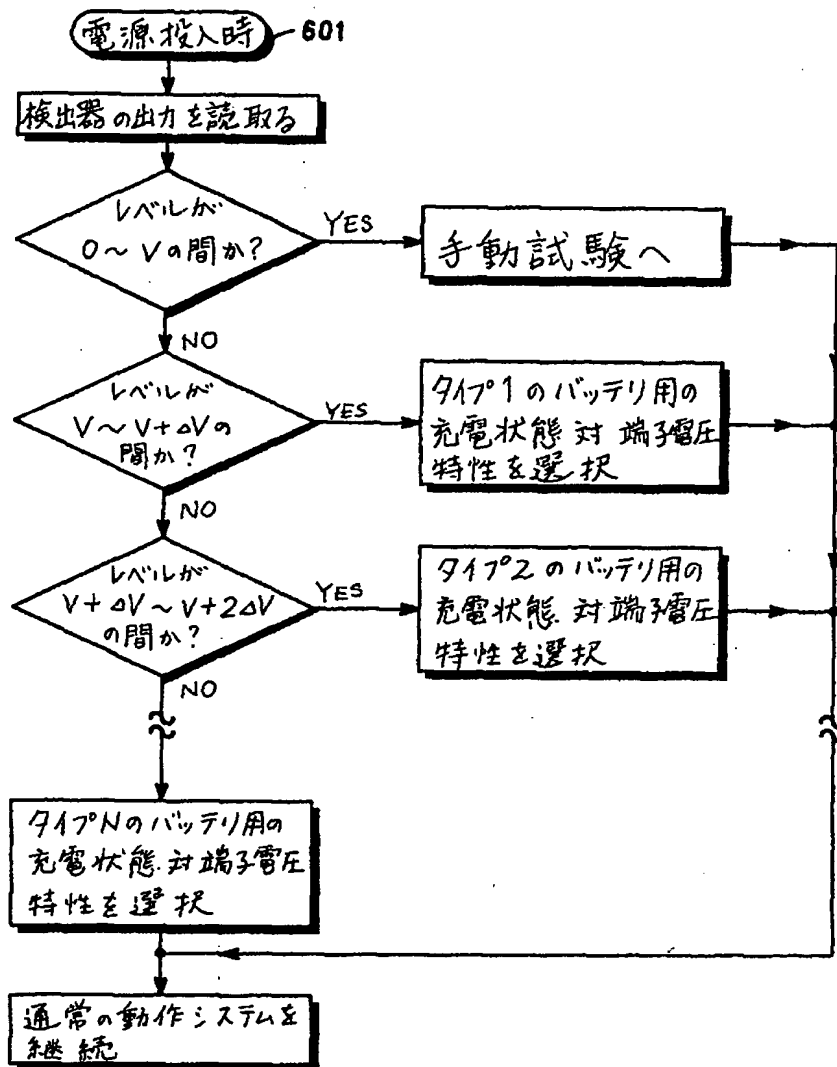
【第6A図】



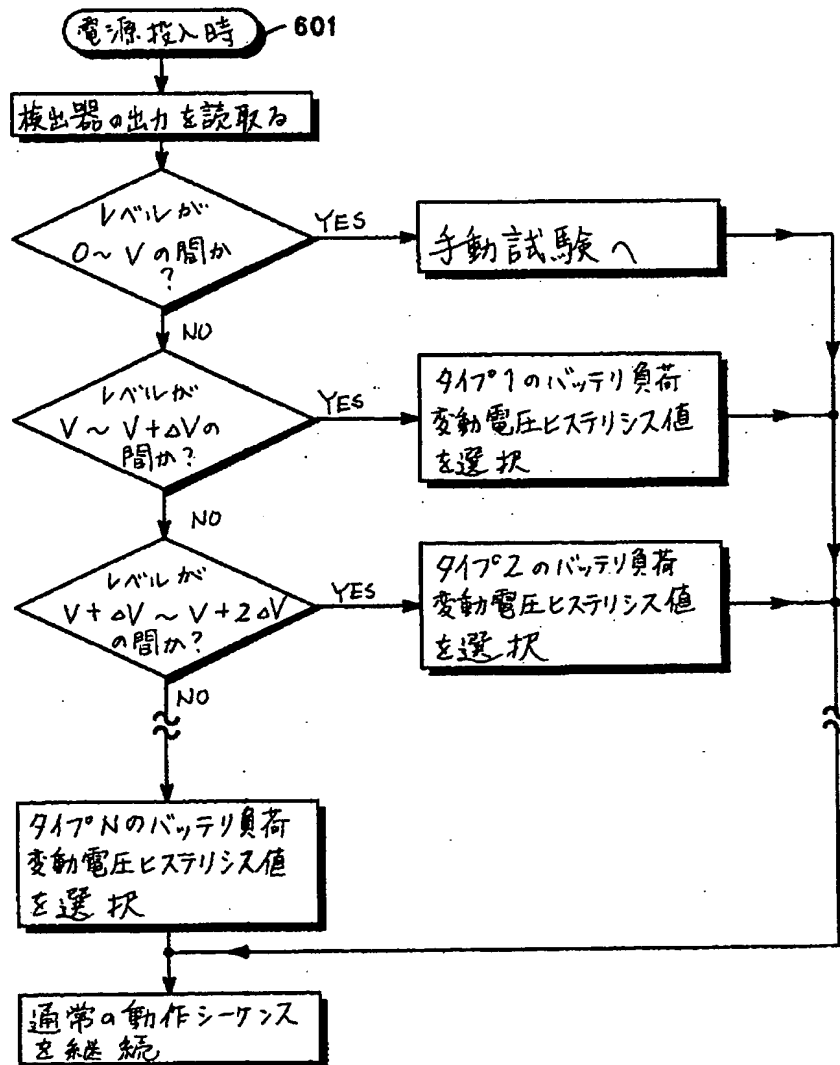
【第6B図】



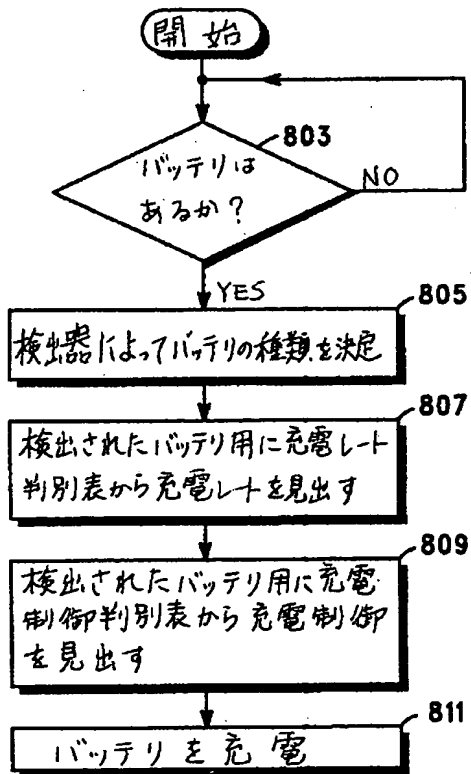
【第6C図】



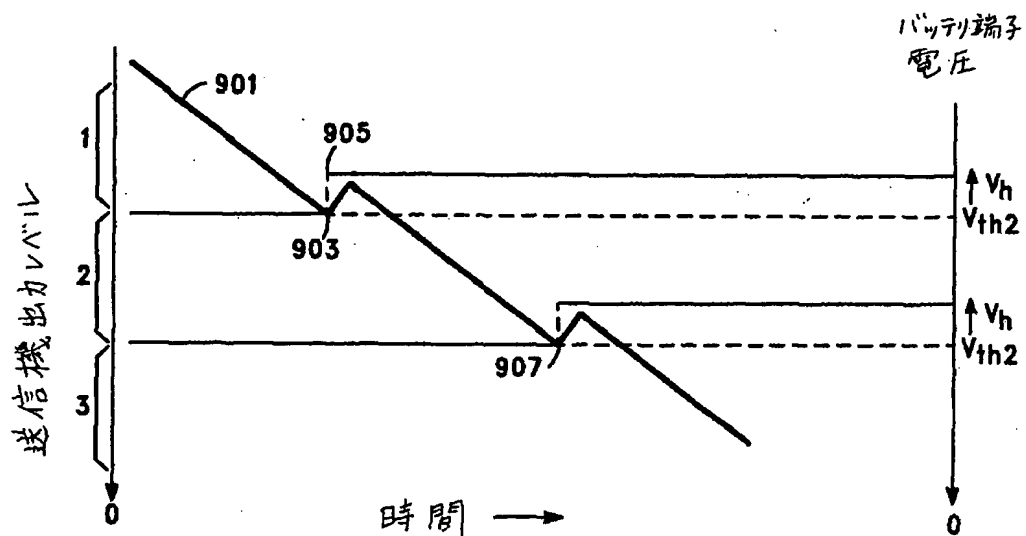
【第6D図】



【第8図】



【第9図】



フロントページの続き

(72)発明者 アイケル・ビー・メトロカ
 アメリカ合衆国イリノイ州アルゴンクイ
 ン、オークビュー・ドライブ 730

(56)参考文献 実開 昭63-67986 (J P, U)
 実開 昭62-68426 (J P, U)